

# Aplikace matematiky

---

## Recense

*Aplikace matematiky*, Vol. 11 (1966), No. 6, 494–498

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/103057>

## Terms of use:

© Institute of Mathematics AS CR, 1966

Institute of Mathematics of the Czech Academy of Sciences provides access to digitized documents strictly for personal use. Each copy of any part of this document must contain these *Terms of use*.



This document has been digitized, optimized for electronic delivery and stamped with digital signature within the project *DML-CZ: The Czech Digital Mathematics Library* <http://dml.cz>

## RECENSE

*I. G. Aramanovich et al.*: MATHEMATICAL ANALYSIS — DIFFERENTIATION AND INTEGRATION. Pergamon Press, Oxford — London — Edinburgh — New York — Paris — Frankfurt 1965. Stran XII + 322, cena 63 s.

Recenovaná kniha je dalším příspěvkem do stále rostoucí řady překladů sovětských matematických publikací do angličtiny. Ruský originál patří i u nás do značně populární edice *Справочная математическая библиотека* a je jedním z prvních svazků této edice, v níž jsou přehledně, stručně a bez důkazů shrnuty a zpracovány výsledky z různých oborů matematiky.

Tato kniha je věnována základním partiím matematické analýzy a navazuje bezprostředně na předcházející svazek, přeložený též do angličtiny pod názvem *Mathematical analysis — functions, limits, series, continued fractions*. Obsah knihy je patrný z názvů jednotlivých kapitol: I — Derivování funkcí jedné proměnné; II — Derivování funkcí  $n$  proměnných; III — Složené a implicitní funkce  $n$  proměnných; IV — Soustavy funkcí a křivočaré souřadnice v rovině a v prostoru; V — Integrovaní funkcí; VI — Nevlastní integrály. Integrály závislé na parametru. Stieltjesův integrál; VII — Transformace diferenciálních a integrálních výrazů. V dodatcích jsou dále tabulky derivací, rozvojů některých funkcí v Taylorovu řadu, integrály elementárních funkcí a přehled speciálních funkcí, definovaných pomocí integrálů, i s tabulkami hodnot.

Ruský originál je dílem šesti autorů: I. G. ARAMANOVIČE, R. S. GUTĚRA, L. A. LJUSTERNIKA, I. L. RAUCHVARGERA, M. I. SKANAVIHO a A. R. JANPOLSKÉHO. Proto také nemá kniha jednotnou koncepci, nýbrž je poněkud nevyrovnaná: zatímco některé partie jsou psány skutečně jen jako příručky, jako přehled vět a vzorců, jsou jiné části poněkud více rozvedeny. Úlohu přehledu výsledků z uvedených partií matematické analýzy však publikace splňuje celkem uspokojivě. Jako učebnici ji rozhodně nelze doporučit, přece jen předpokládá u čtenáře jistou orientaci v látce, ale k osvětlení či doplnění dřívějších znalostí poslouží dobře. Sympatické na knize je také to, že obsahuje celou řadu příkladů, a to nejen triviálních, ale i speciálnějších, a že nezůstává jen u elementárních pojmů a vět z analýzy, ale uvádí i různé věty obecnější a dokonce různá (byť i elementární) zobecnění. V kap. I je např. jeden odstavec věnován nejjednodušším zobecněním pojmu derivace, v kap. VI je jeden paragraf věnován pojmu Stieltjesova integrálu a další paragraf integrálům a derivacím lomených řádů. Základem knihy je ovšem obsah běžného kursu analýzy.

Anglický překlad, který je 81. svazkem edice *International series of monographs in pure and applied mathematics*, sleduje ruský originál velmi věrně, občas i s převzetím chyb, většinou jen formálního rázu. To však je bohužel osud většiny matematických publikací.

*Alois Kufner*

*S. G. Mikhlin*: MULTIDIMENSIONAL SINGULAR INTEGRALS AND INTEGRAL EQUATIONS. Pergamon Press, Oxford — London — Edinburgh — New York — Paris — Frankfurt 1965. Stran XII + 259, cena 60 s.

Podobně jako kniha, o níž pojednává předcházející recenze, patří i Michlinova monografie do dlouhé řady překladů sovětské matematické literatury do angličtiny. Tento překlad je již 83. svazkem edice *International series of monographs in pure and applied mathematics*.

S. G. Michlin přispěl výrazným podílem k rozvoji teorie singulárních integrálů i singulárních integrálních rovnic, majících značný praktický význam, zvláště v mechanice. Tato publikace je hlavní měrou věnována výkladu vlastních autorových výsledků z teorie *vícerozměrných* singulárních integrálů. Jak známo, hraje rozměr u singulárních integrálů větší roli než jinde a je třeba rozlišovat mezi případem jedné a více proměnných. V knize je např. ukázáno, že pro vícerozměrné singulární integrální rovnice, jejichž symbol vyhovuje jistým podmínkám, platí Fredholmovy věty, což v případě jednorozměrné singulární integrální rovnice obecně neplatí.

Kniha je tedy především teoretického rázu; kapitola, věnovaná aplikacím, není příliš rozsáhlá a slouží spíše jako malá ukáзка mnoha možností užití vícerozměrných singulárních integrálních rovnic — zde je jich užito hlavně při řešení okrajových úloh. Přes svůj převážně teoretický charakter má však kniha cenu i pro ty, kdo se zabývají aplikacemi, neboť je uceleně seznámí nejen s výsledky autorovými, ale přehledně s celým stavem této partie matematiky, a to díky obsáhlému a podrobnému přehledu všech důležitých prací tohoto oboru, jemuž je věnován první paragraf úvodní kapitoly. Zmíněný paragraf, v němž autor seznamuje čtenáře s výsledky, které pocházejí od jiných autorů a nesouvisejí přímo s problematikou publikace, považuji za jeden z velkých kladů knihy, neboť umožňuje čtenáři, aby si o stavu teorie udělal celkem dobrý přehled. Bylo by velmi žádoucí, aby tento chvályhodný počín doznal obecnějšího rozšíření.

Pro informaci ještě názvy kapitol: I — Úvod; II — Nejjednodušší vlastnosti vícerozměrných singulárních integrálů; III — Skládání singulárních integrálů; IV — Vlastnosti symbolu; V — Singulární integrály v prostorech  $L_p$ ; VI — Další studium symbolu; VII — Singulární integrální rovnice; VIII — Různé aplikace; Dodatek — O multipliktorech Fourierových integrálů.

Překlad monografie do angličtiny pořídil W. J. A. Whyte. Oproti ruskému originálu je přidán rejstřík a seznam literatury je doplněn novějšími pracemi (rusky vyšla kniha v roce 1962). V souladu s tím je celkem nepatrně doplněn i zmíněný přehledný paragraf první kapitoly. Jinak se překlad od originálu nijak neliší. Některé tiskové chyby originálu byly opraveny (např. chybná citace na str. 22), na druhé straně opět některé chyby přibýly. Jedná se však o nedopatření formálního rázu, která při četbě nijak neruší.

*Alois Kufner*

*Cornelius Lanczos: DISCOURSE ON FOURIER SERIES.* Oliver & Boyd Ltd., Edinburgh, London 1966. Stran 256, obr. 30, cena 63 s. (5. svazek knižnice University Mathematical Monographs.)

Kniha vznikla z přednášek autora, profesora Institute of Advanced Studies v Dublinu, které konal na Washingtonské universitě. Je určena jak pro studenty, tak pro vědecké pracovníky. Přitom nepředpokládá víc, než základní znalosti vyšší matematiky. Tím se stává přístupnou zejména pracovníkům s technickým vzděláním. Kniha uvádí nejen teorii Fourierových řad, ale ukazuje i jejich aplikace.

Látka je rozdělena do tří kapitol — Fourierovy řady, Fourierovy řady v problémech přiblížení, Fourierův integrál.

První kapitolu autor začíná výkladem pojmu funkce, limity a stejnoměrné konvergence. Pak teprve přechází k Fourierovým řadám a podmínkám pro jejich konvergenci. Dále se zabývá integrováním a derivováním Fourierových řad. Pak se v knize pojednává o ortogonálních systémech funkcí a řešení problémů vlastních hodnot pomocí funkcí  $\sin nx$  a  $\cos nx$ . Na závěr kapitoly se autor zmiňuje o vztahu Fourierovy a Taylorovy řady, o trigonometrické interpolaci a o Bernoulliho polynomech.

Druhá kapitola je věnována aplikacím teorie Fourierových řad. Autor pojednává o aproximaci křivek, numerické integraci, o vyhlazení dat, měřených s šumem, vyhledávání periodických složek měřených křivek a některých dalších problémech.

Ve třetí kapitole je zaveden Fourierův integrál a odvozeny jeho vlastnosti. Pak autor popisuje

užití reziduové věty pro výpočet integrálů a zavádí Fourierovu a Laplaceovu transformaci. Podrobněji se pak zabývá Laplaceovou transformací, pro kterou odvozuje základní pravidla operátorového počtu. Na závěr kapitoly je uvedena věta o konvoluci.

V knize jsou na mnoha místech zajímavé historické poznámky a vysvětlivky. Látka je vyložena přesně, přehledně a metodicky promyšleně. Jednotlivé paragrafy obsahují řešené příklady, otázky k přemýšlení a odpovědi na ně a jako cvičení příklady k řešení s kontrolními výsledky.

Přes poměrnou stručnost kniha jistě dobře splní autorův záměr – podat základy teorie Fourierových řad se speciálním zaměřením na jejich fyzikální a technické aplikace. Autorem ohlášený druhý díl této knihy má být těmto aplikacím věnován výhradně.

Karel Segeth

*Béla Kerékjártó: LES FONDÉMENTS DE LA GÉOMÉTRIE. Tome deux: GÉOMÉTRIE PROJECTIVE. Akadémiai Kiadó, Budapest 1966. Stran 528, cena neudána.*

Recenzovaná kniha je v podstatě encyklopedickým dílem o syntetické projektivní geometrii. Nejprve však uvedme její obsah.

Kap. I. *Základy projektivní geometrie.* Definice nevlastních elementů, projektivní operace, axiomy uspořádání, dvojpoměr, projektivity mezi přímkami, perspektivní útvary, Dedekindův axiom spojitosti.

Kap. II. *Projektivní geometrie na přímce.* Systémy harmonických bodů, projektivní souřadnice na přímce, základní věta o jednoznačnosti projektivity na přímce, projektivity přímky na sebe, involuce, representace projektivit involucemi, záměnné projektivity, afinity, analytické vyjádření projektivit, projektivní souřadnice.

Kap. III. *Projektivní geometrie v rovině.* Struktura projektivní roviny, projektivity, projektivity roviny na sebe a jejich pevné body, klasifikace projektivit, afinity, korelace a polarit, klasifikace polarit, homogenní souřadnice, analytické vyjádření kolineací a korelací.

Kap. IV. *Projektivní geometrie v prostoru.* Obsah je shodný s obsahem kap. III.

Kap. V. *Kuželosečky.* Definice pomocí hyperbolické polarit, projektivní vytváření, Pascalova a Desarguesova věta, svazky kuželoseček, projektivní korespondence mezi kuželosečkami, projektivní souřadnice na kuželosečce, afinní a metrické specialisace, analytické vyjádření kuželoseček.

Kap. VI. *Kvadriky.* Definice, projektivní vytvoření, přímkové kvadriky, metrická a afinní specialisace, projektivity mezi kvadrkami, stereografická projekce, analytické vyjádření kvadrik.

Kap. VII. *Projektivní metriky.* Eliptická, hyperbolická a parabolická metrika a jejich geometrie. Poincaréův model hyperbolické roviny, modely eukleidovské a neeukleidovské geometrie na eliptických kvadrkách, analytické vyjádření projektivních metrik, eliptická trigonometrie. Komplexní projektivní geometrie, Laguerrova míra úhlu.

Kap. VIII. *O axiomech projektivní geometrie.* Celý předchozí výklad byl založen na základě axiomů pro eukleidovský prostor, nyní je ukázán Bieberbachův systém axiomů přímo pro projektivní geometrii. dále je uveden Veblen-Youngův systém. Jsou provedeny obvyklé úvahy o Desarguesově větě a její nedokazatelosti z axiomů incidence v rovině. Zavádí se sčítání a násobení bodů pomocí Desarguesovy věty, ukazuje se ekvivalence komutativnosti násobení s Pappovou větou. Dále se probírají projektivní geometrie nad libovolným tělesem. Diskutuje se o Archimedově axiomu a jeho důsledcích a přechází se na případ tělesa uspořádaného. Závěrem je vyložena pojem topologického prostoru a grupy a na základě Pontrjaginovy věty o tělesech (souvislé a lokálně kompaktní těleso, splňující první axiom spočetnosti, je těleso reálných nebo komplexních čísel nebo kvaternionů) je ukázáno, že může jít pouze o geometrii nad reálnými nebo komplexními čísly, požadujeme-li axiomy incidence, souvislost a kompaktnost přímek, Pappovu větu a jisté podmínky na spojitost průsečíků pohybujících se přímek.

Projektivní geometrie patří jistě k základům matematického poznání a její studium nesporně

prispělo k vývoji celé matematiky. Všechny státy snad proto považují za nutné mít vlastní knihu o syntetické projektivní geometrii. Všechny tyto knihy jsou značně silné (u nás Hlavatý), některé jsou špatné, jiné dobré (mezi ně patří recenzovaná kniha). Označíme-li  $z_i$  počet vyložených poznatků v  $i$ -té knize, pak  $\bigcup_i z_i$  a  $\bigcap_i z_i$  se liší velmi málo. Přiznám se, že mi není jasná mohutnost množiny matematiků, ochotných prokousat se velmi pečlivě pouští syntetické projektivní geometrie. Nepochybuji o tom, že něco by měl každý matematik ze syntetické geometrie znát, ale snad toho nemusí být najednou 500 stran. Jisté osvěžení v recenzované knize je kapitola poslední, ignorující však výsledky B. Segreho. Kniha navazuje na první díl o eukleidovské geometrii, citací tohoto dílu jsem v knize hledal marně. Zdá se, že kniha je překladem maďarského vydání z roku 1944. Toto vydání je asi neupravené, jak o tom svědčí seznam literatury, kde není uvedena ani Busemann-Kellyho *Projective Geometry and Projective Metrics*. Zbývá tedy jen pochváliti přesnost výkladu.

*Alois Švec*

*Г. В. Веников, В. А. Строев: ПРИМЕНЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ И СРЕДСТВ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ В ПРОЕКТИРОВАНИИ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ. (Užití matematických metod a prostředků výpočtové techniky při projektování a provozu energetických soustav.)* Vydalo nakladatelství „Energija“, Moskva—Leningrad 1965. Stran 278, cena 1 r. 05 k.

Navrhování a provoz moderních vysoce výkonných a rozsáhlých energetických soustav vyžaduje aplikaci jednak poměrně náročného matematického aparátu, jednak prostředků soudobé výpočtové techniky, zejména samočinných číslicových počítačů. Tomuto komplexu otázek je v posledních letech věnována mimořádná pozornost, o čemž svědčí mj. též velké množství publikací (zejména časopiseckých) a konferencí věnovaných různým dílčím otázkám této problematiky. Vzhledem k nesnadné dosažitelnosti těchto pramenů a také vzhledem k jejich nejednotnosti je obtížné a pracné získat přehled o těchto nových směrech v teoretické elektroenergetice. Recenzovaná kniha byla zpracována na základě materiálů z mezinárodních konferencí, které se konaly v roce 1963 v USA a v Anglii a s použitím dalších soudobých publikací a jejím cílem je poskytnout čtenářům rychlou orientaci a přehled o nových metodách řešení teoretických problémů elektroenergetiky. Její obsah je rozčleněn do úvodní partie a pěti kapitol.

V úvodu je pojednáno o současném stavu a perspektivách ve využití výpočtové techniky v elektroenergetice. První kapitola pojednává o výpočtových metodách plánování elektráren, přenosu a rozvodu elektrické energie, se zřetelem k využití samočinných počítačů. Druhá kapitola je věnována metodám řešení proudového rozložení v energetických soustavách. Jsou sledovány ustálené stavy a důraz je kladem především na metody založené na poznacích lineární algebry, zejména maticového počtu, které mohou být vhodným algoritmem k sestavení programu pro samočinný počítač. Ve třetí kapitole jsou probrány některé výpočtové metody stability energetických soustav. V další, čtvrté kapitole je uvedeno řešení některých problémů optimalizačních (např. vyšetření ekonomicky optimálního pracovního režimu elektráren). Konečně v šesté kapitole jsou popsány metody automatického dispečerského řízení pracovního režimu v elektroenergetické soustavě, s využitím poznatků z matematické logiky a samočinných počítačů.

Mnohdy až příliš stručný a matematicky ne zcela přesný popis uváděných metod nelze považovat za nedostatek publikace, uvážíme-li její informativní charakter. Cenné jsou četné bibliografické citace, obsahující celkem 302 pramenů. Domnívám se, že recenzovaná knížka je velmi užitečnou pomůckou zejména pro teoreticky pracující inženýry-energetiky, neboť se v ní mohou snadno přístupnou formou seznámit s hlavními myšlenkami některých nejnovějších výpočtových metod používaných při projektování a při provozu energetických soustav.

*Daniel Mayer*

INFORMATION PROCESSING MACHINES. Proceedings of a Symposium held in Prague on September 7th to 9th, 1964. Nakladatelství ČSAV, Praha 1965. Stran 249, cena 34,— Kčs.

Sborník obsahuje referáty, přednesené na mezinárodním symposiu o strojích na zpracování informací, konaném v Praze. Referáty účastníků z osmi zemí se přirozeným způsobem dělí převážně na dvě části: logická struktura počítačů a automatizace programování. Sborník obsahuje 23 referátů (dva z nich jsou výtahy) z celkového počtu 25 přednesených na symposiu. Jejich charakter je různorodý. Od příspěvků týkajících se nebo alespoň těsně souvisejících s konkrétními počítači nebo jazyky (Epos, Atlas, Gier, Elliott) po práce přehledné (Vývoj a využití Cobolu v USA) a čistě teoretické (O paměťové struktuře a vyhledávání informací, Konstrukce automatového zobrazení). Některé příspěvky jsou věnovány problémům „stále živým“ (Segmentace programu, Problémy uchování informace na děrné pásce aj.).

Celkem je možné říci, že sborník bude dobrou pomůckou při studiu jistých speciálních problémů; kromě toho podává přehled o tom, na jakých problémech se ve světě v oboru zpracování informací počítači pracuje; v tomto ohledu je škoda, že bohužel úplně chybějí např. příspěvky sovětské.

*Ivan Havel*

*E. I. Organick: A FORTRAN IV PRIMER.* Consulting Editors R.S. Varga and E.J. McCluskey. Addison — Wesley, Reading (Mass.) — Palo Alto — London 1966. Stran VIII + 263, cena 38 s.

Kniha profesora Houstonské university a významného člena ACM (Association for Computing Machinery) je určena původně studentům, ale poslouží dobře každému, kdo se chce naučit programovat ve FORTRANu IV.

Sestává ze tří kapitol, z nichž nejrozsáhlejší je druhá; v ní je vyložen vlastní jazyk FORTRAN. Kniha nepředpokládá žádné předběžné znalosti, proto se v úvodní kapitole čtenář dozví informativně nejnnutnější věci o struktuře počítačů, na intuitivní úrovni (a žel snad až příliš stručně) i o pojmu algoritmu, dále o blokových schématech, obecně o programování, systému FORTRAN (tj. jazyk a překladač) apod. Autor se ale těmito věcmi příliš nezdržuje a přechází rychle ke svému hlavnímu cíli: podat podrobný a hlavně metodicky účinný výklad jednotlivých stavebních prvků FORTRANu, bohatě doplněný příklady a cvičeními, které svědomitému čtenáři pomohou beze zbytku pochopit probranou látku. Velmi hezky jsou vyloženy např. poměrně obtížné partie, týkající se příkazu FORMAT.

Autor věnuje velkou pozornost také otázkám, týkajícím se odlišností jazyka pro jednotlivé konkrétní překladače (bere v úvahu všechny překladače IBM, včetně 360, dále např. UNIVAC 1107, CDC 3600 aj.).

Třetí kapitola obsahuje 9 dopodrobna rozebraných problémů, od jednoduchých k poměrně velmi složitým, které obsahují kromě formulace úlohy, její analýzy a programu i příklady strojových výsledků.

Kniha je pečlivě vytištěna, přestože podle formátu i druhu vazby jsou to spíše skripta.

Jejím přínosem je, že poskytuje přesně to, co nemohou čtenáři — zvláště začátečníkové — dát stručně a snadněji dostupné firemní publikace, totiž zasvěcený výklad výborného pedagoga a hodně praktických rad programátorům.

*Ivan Havel*